



TITLE:

伝統木造住宅における構造的特徴  
の地域性に関する研究(  
Abstract\_要旨)

AUTHOR(S):

南部, 恭広

---

CITATION:

南部, 恭広. 伝統木造住宅における構造的特徴の地域性に関する研究. 京都大学, 2017, 博士(工学)

ISSUE DATE:

2017-03-23

URL:

<https://doi.org/10.14989/doctor.k20329>

RIGHT:

京都大学	博士 (工学)	氏名	南部 恭広
論文題目	伝統木造住宅における構造的特徴の地域性に関する研究		
<p>(論文内容の要旨)</p> <p>本論文は、伝統木造住宅における構造的特徴の地域性の解明と、地域特有の構造を考慮した耐震性能評価法の提案を目的としたものであり、全 7 章で構成されている。</p> <p>第 1 章は序論であり、研究の背景を記述し、関連分野の既往の研究を概観した上で、研究目的と論文の構成を述べている。</p> <p>第 2 章では、和歌山県有田郡湯浅町における伝統木造住宅の構造的特徴と耐震性能の把握を目的として、住宅 10 棟の現地調査を実施している。現地調査では、a)住宅の平面や軸組架構・使用材料などを把握する構造調査、b)地盤や住宅の振動特性を把握する常時微動計測、c)蟻害や腐朽、柱傾斜などを確認する劣化調査、d)構法・仕様や維持管理状況を把握する大工・住民ヒアリング、を行っている。その結果、住宅の構造的特徴として、住宅の吹き抜け部周辺にせいの高い垂壁付き架構（以下、大垂壁付き架構）の存在を明らかにしている。また、大垂壁付き架構の限界性能を文化庁の指針に沿って評価することで、垂壁部周辺の柱が小さな変形角で折損する危険性が高いことを指摘している。</p> <p>第 3 章では、三重県亀山市関町における伝統木造住宅の構造的特徴と耐震性能の把握を目的として、12 棟の住宅に対して 2 章と同様の現地調査を実施している。その結果、住宅の構造的特徴として、i) 1 階と 2 階の間取りが一致せず、1 階と 2 階で柱が通っていない、ii) 隣接する住宅の柱や屋根などを一体化して、1 棟に改築している、iii) 2 階に、防火目的の二重壁、直下に柱の存在しない壁や二重床などが見られる、といった複雑な平面や構造を有する住宅が多いことを明らかにしている。また、重量が比較的大きく 1 階の壁量が少ないため、間口方向の耐力が著しく低い 2 階建の住宅があることを指摘している。</p> <p>第 4 章では、奈良県五條市五條新町における伝統木造住宅の構造的特徴と耐震性能の把握を目的として、12 棟の住宅に対して 2 章と同様の現地調査を実施している。その結果、住宅の構造的特徴として、住宅の奥行に比して間口が広く、他地域の住宅と比較しても間口が格段に広いことを明らかにしている。一方、間口方向の降伏ベースシア係数が 0.1 を下回り、耐力が著しく低い住宅が少なからず存在することを指摘している。そして、その主要因が構造的特徴である間口の広さにあり、間口が広くなっても 1 階の壁量が増加しないために、住宅の耐力が小さくなる傾向にあることを明らかにしている。</p>			

京都大学	博士（工学）	氏名	南部 恭広
<p>第 5 章では、学位申請者らが現地調査を行ってきた九州・四国・近畿・中部・東北地方に実存する、全 12 地域（宮城、黒島、木曽平沢、奈良井、美山、京都市、関宿、伊勢、五條新町、湯浅、吉良川、美々津）100 棟以上の伝統木造住宅を対象としてデータ分析を行い、伝統木造住宅における構造的特徴の地域性を検討している。その際、重量、柱本数、階高、固有振動数、降伏ベースシア係数などの構造的特徴を表す指標（構造特性値）を定義することで、伝統木造住宅の構造的特徴の定量的な地域間比較を可能としている。検討の結果、軒高、床面積あたりの重量、降伏ベースシア係数、1 階床面積あたりの柱本数などが地域によって異なるなど、伝統木造住宅の構造的特徴の地域性をはじめて定量的に明らかにしている。その一方で、伝統木造住宅の降伏ベースシア係数は、地域に関わらず常時微動計測から得られる固有振動数を用いて簡易的に推定可能であることを指摘している。</p> <p>第 6 章では、京都府伊根町における舟屋特有の斜め貫接合部を有する架構（以下、斜め貫架構）に着目し、静的水平加力実験を通じて耐震性能評価を行っている。まず、現地調査により舟屋の有する斜め貫接合部の構造詳細を明らかにしている。次に、調査結果に基づき、斜め貫架構の実大試験体を作製し、静的加力実験を実施している。その結果、斜め貫架構は層間変形角が <math>1/6 \text{ rad}</math> に達すると、斜め貫は折損するが、架構のせん断力は顕著に低下することはなく、類似の方杖架構と比較して変形性能が格段に大きいことを明らかにしている。さらに、実験のシミュレーション解析を行うことで、実験で確認された斜め貫の挙動を概ね再現可能な簡易な力学モデルを構築している。これにより、伊根町における舟屋特有の斜め貫架構を考慮した耐震性能評価を可能としている。</p> <p>第 7 章は結論であり、本論文で得られた成果について要約し、さらに、今後の課題について言及している。</p>			

(論文審査の結果の要旨)

本論文は、伝統木造住宅について、現地調査による個別地域の詳細分析や地域間の比較分析を通じて、構造的特徴の地域性を定量的に明らかにするとともに、地域特有の構造を考慮した耐震性能評価法を提案した研究をとりまとめたものである。得られた主な成果は次のとおりである。

1. 和歌山県湯浅町における伝統木造住宅の構造的特徴は、吹き抜け部周辺に見られるせいの高い垂壁を有する架構（大垂壁付き架構）であることを明らかにし、大垂壁架構は通常の垂壁架構に比して、小さな変形角で垂壁周辺の柱が折損する危険性が高く、看過できない耐震性能上の弱点となり得ることを示している。
2. 三重県関町の伝統木造住宅は、1,2 階の間崩れや直下に柱の存在しない 2 階壁の存在など、応力伝達が明快ではない複雑な構造を有する点が構造的特徴であることを明らかにしている。
3. 奈良県五條新町における伝統木造住宅の構造的特徴は、住宅の間口が格別広い点にあることを示している。その上で、町家では、間口が広がっても 1 階の壁量は増加しないために、間口が広い住宅の方が降伏ベースシア係数が低くなる傾向にあることを明らかにしている。
4. 現地調査を実施している 12 地域 100 棟以上に及ぶ伝統木造住宅を対象に、重量、柱本数、軒高、固有振動数、降伏ベースシア係数などの指標（構造特性値）を比較・分析することで、構造的特徴の地域性を定量的に明らかにしている。
5. 京都府伊根町における舟屋特有の斜め貫接合部を有する架構を対象に静的加力実験を実施して、その耐荷機構を表現可能な力学モデルを構築することで、舟屋の構造的特徴を反映した耐震性能評価を可能としている。

本論文は、多数の調査対象地域から得られる結果に基づき、伝統木造住宅の構造的特徴の地域性を定量的に明らかにした新規性の高い研究であり、伝統木造住宅の保全や耐震診断・補強に有用な成果を多く含むことから、学術上、實際上寄与するところが少なくない。よって、本論文は博士（工学）の学位論文として価値あるものと認める。また、平成 29 年 1 月 24 日、論文内容とそれに関連した事項について試問を行って、申請者が博士後期課程学位取得基準を満たしていることを確認し、合格と認めた。